

## Matematisk grundlag for Sand Mandala Plotter

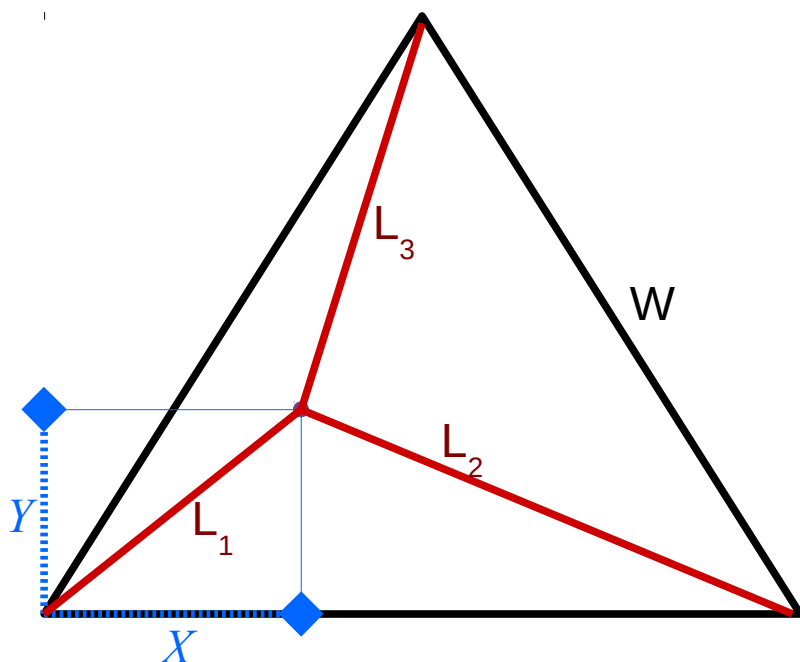
Plotteren har 3 tårne placeret ved hver spids af en ligesidet trekant, dvs alle sider er lige lange. Det der skal regnes ud i første tilnærmelse er afstanden fra de tre spidse til et punkt indenfor trianglen.

### Første nemme udregning

Punktet i triangelen angives i X,Y koordinat.

SMP skal vide hvor meget snor den skal trække/slippe. Jeg kalder de L-koordinat og der er 3 tal. (Det er nok med to tal, men den tredje snor er nødvendigt for at holde plot hovedet oppe fra bordet.

Følgelig burde det 3. tal kunne udregnes fra de andre to tal)



$$L_1 = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$L_2 = \sqrt{(W-x)^2 + y^2}$$

$$L_3 = \sqrt{(W/2-x)^2 + (\sqrt{3}/2 * W - y)^2} \quad \{ \text{kunne måske være en funktion af } L_1 \text{ og } L_2 ? \}$$

Ser ud til at virke og er efterprøvet med simulations program.

### Drifts komplikation

Når maskinen startes skal den have at vide hvor hovedet er. Det er ikke muligt mekanisk at måle hvor den er. Til dato er det løst ved at "nøkke" snor længderne indtil man er i midten, og så kan regne program tage over derfra. Det er af diverse praktiske årsager svært at måle X/Y positionen, men relativt nemt at måle L-længden.

Det er uløst at modsat funktion, det vil sige men en given  $L_1$ ,  $L_2$  værdi, regne ud den tilsvarende X,Y.

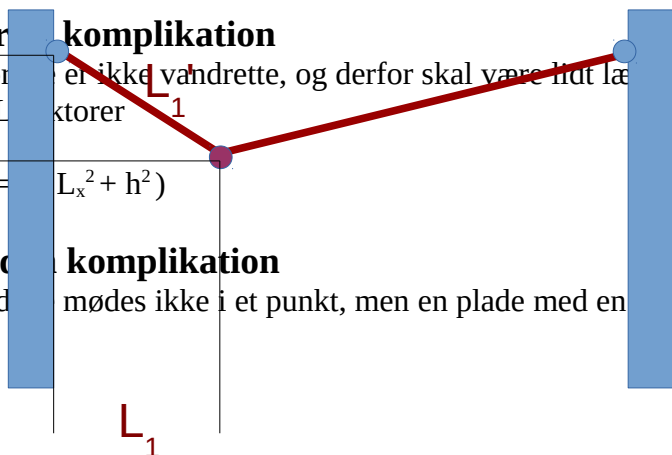
### Første komplikation

Snor er ikke vandrette, og derfor skal være lidt længere. Det bliver samme kompensation for alle tre L-koordinater

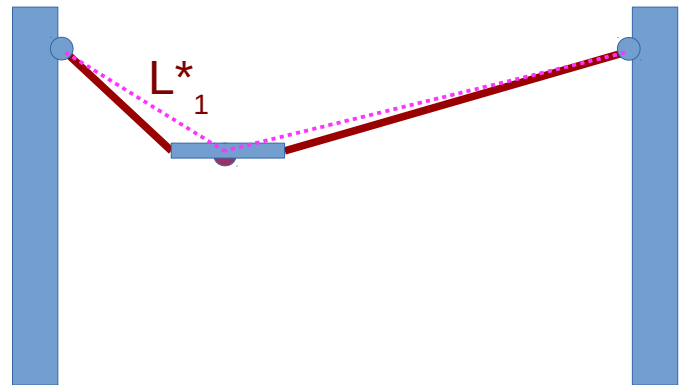
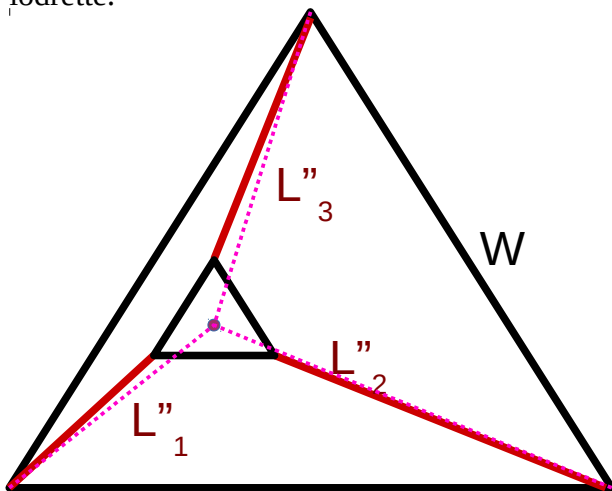
$$L_x' = \sqrt{L_x^2 + h^2}$$

### Anden komplikation

Tråde mødes ikke i et punkt, men en plade med en mekanisk udstrækning.



Første antagelse er at snorene bare er det kortere, eller pladen i midten er en del af snoren. En mere nøjagtig tegning viser at det måske ikke holder. Dette gælder BÅDE i den vandrette OG den lodrette.



Problemet er uløst

### Fysisk komplikation

Pladen vil gå skævt når den nærmer sig posterne. Det er en fysisk manifestation pga kraft-vektorene i at trækket i snorene er skråt fra siden. En løsning har været at bruge en "spejlet" snor der trækker nedad. Det har ikke virket efter hensigten – eller noget bliver for stramt. Dette kan skyldes at  $L$  udregningen mangler kompensation for anden kompikation (vandret og lodret).

Der er muligvis samme problem i det vandrette plan (ingen tegning) med at pladen "drejes" af de skæve vinkler og derfor er længden igen forkert.

Problemerne er uløst